取扱説明書

遠心送風機

マイルドファン　CMFⅡ / CMF3 型

⚠ 警 告

この説明書を読んで理解するまでは、送風機の操作および保守･点検を行わないで下さい。
この説明書は、送風機の操作または保守･点検を行う場合、いつでも調べられるように
大切に保管して下さい。

設備工事を行う皆様へ

この説明書は、送風機の操作または保守･点検を行うお客様に必ずお渡し下さい。

テラル株式会社

保証の限定

１．保証期間中、正常なご使用にもかかわらず、テラル株式会社が納入した機械の設計、
　　または工作の不備が原因で故障、破損が発生した場合に限り、その部分について無償で修理または交換をします。

２．前項による保証範囲は、不具合部分の機械的保証までとし、その故障に起因する種々の出費およびその他の損害の保証はいたしません。

３．以下の故障、破損の修理は有償とさせていただきます。
　（1）故障、破損が当社の納入していない機器が原因で発生した場合
　（2）保証期間経過後の故障、破損
　（3）火災、天災地震等の災害および不可抗力による故障、破損
　（4）当社に承諾なしで実施された修理、改造による故障、破損
　（5）指定品以外の部品をご使用された場合の故障、破損

４．送風機の誤用や乱用が原因で発生した損害についての責任は全く無いものとします。また、このことによる技術員の派遣費用は、有償とさせていただきます。

５．不具合の原因が不明確な場合は協議の上、処置を決定することとします。

本書の目的

本書の目的は、送風機について、正しい操作および保守・点検方法を知っていただくために詳しい情報を提供することです。

また、本書は、送風機の操作経験者または操作経験者から指導を受けた人を対象として製作しており、以下の情報を記載しております。また、配線工事は、電気工事士等の資格を有する人に限定して実施してください。

目　　次

（ページ）

保証の限定 ..... Ⅰ
本書の目的 ..... Ⅱ
目次 ..... Ⅱ
1．安全について
1.1　警告用語の種類と意味 ..... 1－1
1.2　安全順守事項 ..... 1－1
1.2.1　搬入、据付けに関する順守事項 ..... 1－1
1.2.2　運転操作に関する順守事項 ..... 1－1
1.2.3　保守、点検に関する順守事項 ..... 1－2
1.3　警告ラベル配置図 ..... 1－2

2．送風機の構成と概要
2.1　伝動方法別の構造と各部の名称 ..... 2－1
2.2　送風機の仕様と付属品 ..... 2－2

3．搬入、据付け
3.1　送風機ご使用の前に ..... 3－1
3.2　運搬、保管上の注意事項 ..... 3－1
3.2.1　運搬上の注意事項 ..... 3－1
3.2.2　保管上の注意事項 ..... 3－2
3.3　据付場所の注意事項 ..... 3－2
3.4　基礎 ..... 3－3
3.5　据付け ..... 3－3
3.5.1　床置型の場合 ..... 3－3
3.5.2　天井吊型の場合 ..... 3－4
3.6　芯出し ..... 3－5
3.6.1　ベルト駆動式の芯出し ..... 3－5
3.6.2　軸継手直結式の芯出し ..... 3－6
3.7　配管工事の注意事項 ..... 3－6
3.8　配線工事の注意事項 ..... 3－8

4．運転準備
4.1　試運転前の確認事項 ..... 4－1
4.1.1　電気系統の確認 ..... 4－1
4.1.2　送風機関係の確認 ..... 4－1
4.1.3　インバータ運転時の注意事項 ..... 4－2
4.2　試運転 ..... 4－2
4.2.1　始動時の注意事項 ..... 4－2
4.2.2　運転中の注意事項 ..... 4－3
4.2.3　停止時の注意事項 ..... 4－3

5．休止
5.1　休止時の注意事項 ..... 5－1

6．保守・点検
6.1　日常点検 ..... 6－1
6.2　定期点検 ..... 6－2
6.3　グリース（オイル）補給と交換 ..... 6－3
6.3.1　ピローブロック軸受 ..... 6－3
6.3.2　転がり軸受 ..... 6－3
6.3.3　油浴（オイルバス）式軸受 ..... 6－4
6.3.4　バネカップリングのグリース補給 ..... 6－4
6.4　消耗品について ..... 6－5

7．故障の原因と対策
7.1　故障の原因と対策 ..... 7－1

8．特別付属品
8.1　ダンパ類 ..... 8－1
8.2　伸縮継手 ..... 8－1
8.3　フィルタ ..... 8－1

1．安全について

1．1　警告用語の種類と意味

取扱説明書では、危険度の高さ（または事故の大きさ）にしたがって、次の４段階に分類しています。

以下の警告用語が持つ意味を理解し、本書の内容（指示）に従ってください。

警告用語	意　味
⚠危　険	切迫した危険な状態を示し、手順や指示に従わないと、死亡もしくは重傷を負う場合に使用されます。
⚠警　告	潜在する危険な状態を示し、手順や指示に従わないと、死亡もしくは重傷を負うかもしれない場合に使用されます。
⚠注　意	潜在する危険な状態を示し、手順や指示に従わないと、中・軽傷を負う場合または機器・装置が損傷する場合に使用されます。
注　記	とくに注意を促したり、強調したい情報について使用されます。

1．2　安全順守事項

1．2．1　搬入、据付けに関する順守事項

（1）搬入に際しては、重心及び重量を考慮して行ってください。
（2）据付けは、取扱説明書に従って確実に行ってください。
（3）高温や直接炎などが当たる場所には、設置しないでください。
（4）浴室など、湿気の多い所には、設置しないでください。
（5）機械及び化学工場など酸、アルカリ、有機溶剤、塗料などの有害ガス、腐食性成分を含んだガスが発生する場所には、設置しないでください。
（6）外気取入れ口は、燃焼ガスなどの排気口より離れた位置に設置してください。
（7）電源供給元には必ず漏電遮断器を設置してください。
（8）電気配線に関する作業については必ず、電気工事士などの有資格者以外は実施しないでください。又、必ず電源を遮断して作業してください。
（9）電動機には水をかけないでください。
　電動機に水がかかると、電気回路のショートおよび絶縁低下により損傷することがあります。
(10) 電動機の周囲には、通風を妨げるような障害物を置いたり、可燃物を置かないでください。
(11) ドレン排出口がついているものは、確実に排水するようにしてください。
(12) 開放の吸込口には、保護金網などを付けてください。

1．2．2　運転操作に関する順守事項

（1）送風機を運転する時は、関係する作業員に周知させ、危険な箇所に作業者がいないことを確認してください。
（2）現場責任者から作業許可を与えられた人だけが操作をしてください。

（3）電源を投入する前に、必ず電動機の端子箱のカバーを取付けてください。
（4）定格電圧以外では、ご使用にならないでください。
（5）送風機の運転中は、必要な部分以外は触れないでください。
（6）空気の吹出し口や吸込口に指や棒を入れないでください。
（7）電動機の開口部に指や物を入れないでください。感電、けが、火災などの恐れがあります。
（8）送風機の吐出口や吸込口付近にものを置かないでください。
（9）送風機には、必ずベルトガード又は、軸継手ガードを取付けて運転してください。
(10) 送風機の上に工具などを置いたままで運転しないでください。
(11) 欠陥があったり、作動しない部品がある状態で運転しないでください。
(12) 取扱気体が高温の場合、送風機本体も高温になりますので触れないでください。

1．2．3　保守・点検に関する順守事項

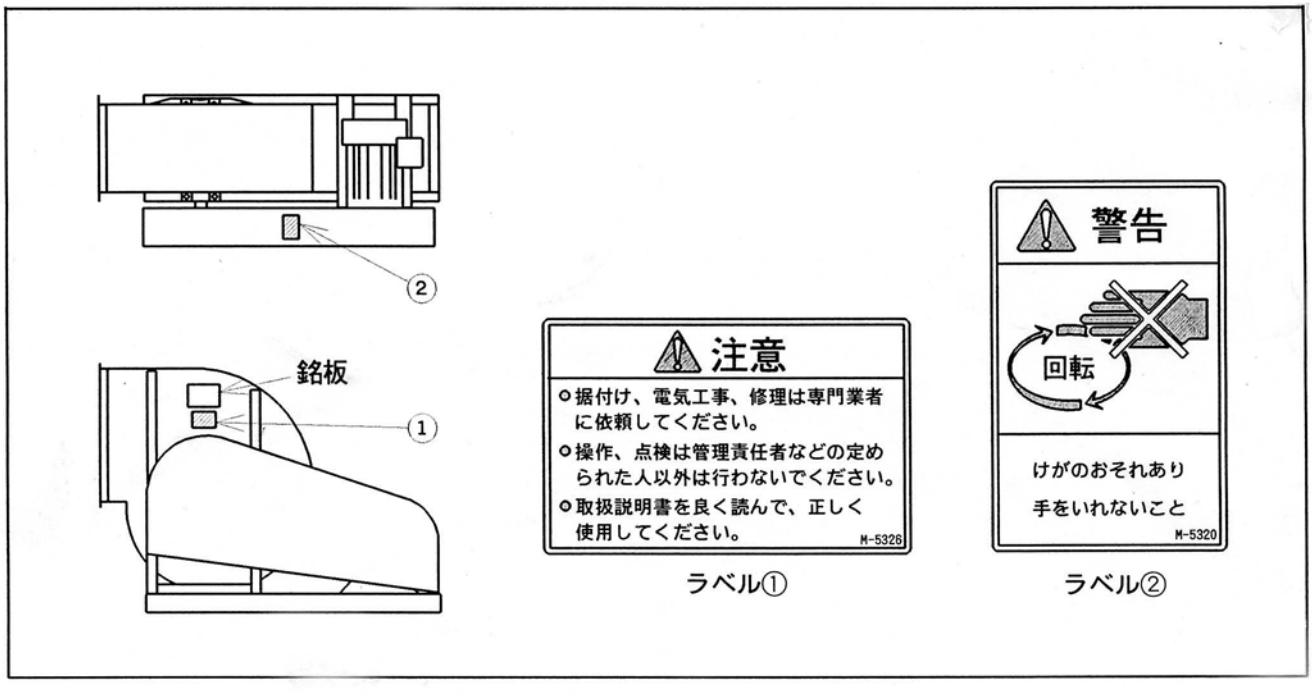
（1）保守・点検の実施は、必ず送風機の取扱いの指導を受けた人がしてください。
（2）保守・点検を実施する場合は、作業関係者に周知徹底させてください。
（3）保守・点検を実施する前には必ず送風機を停止し、操作盤の元電源を遮断してください。
　　電源を投入したままで作業をすると、感電の危険性があります。
　　また、作業中に送風機が作動し、けがをする危険性があります。
（4）移設、修理、改造などは、テラル株式会社　又はサービス会社に相談してください。

1．3　警告ラベル配置図

警告ラベル配置図を下図に示します。もし、警告ラベルが汚れて読めなくなったりはがれたりしたときは、新しいラベルを貼り付けてください。

⚠ 警　告

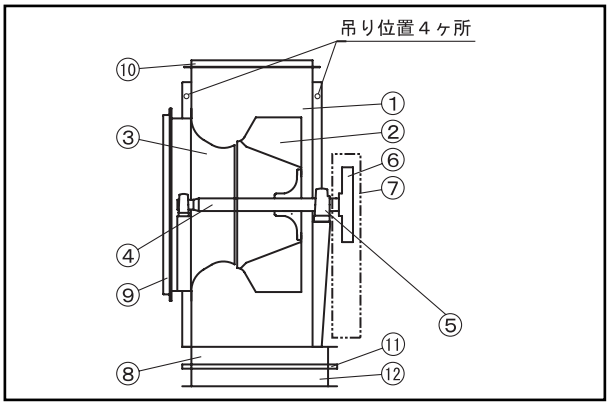
機械に貼り付けられた全ての警告および、本取扱説明書に記載されている全ての警告に従ってください。



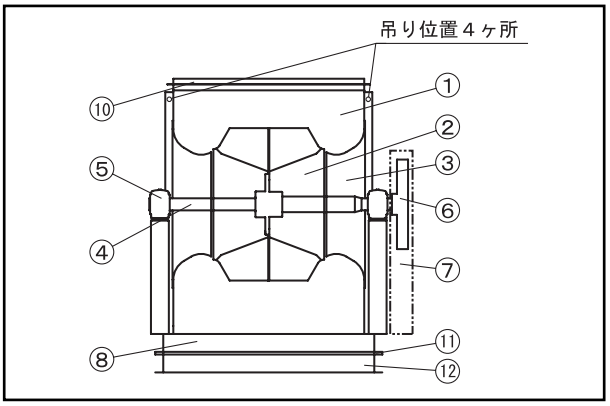
2．送風機の構成と概要

2.1　伝動方法別の構造と各部の名称

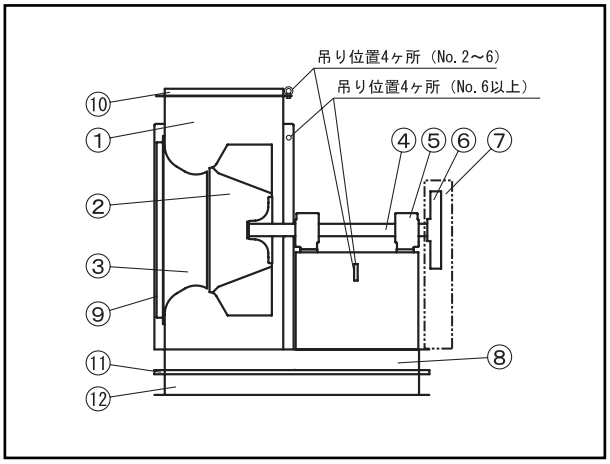
（1）ＲＳ型



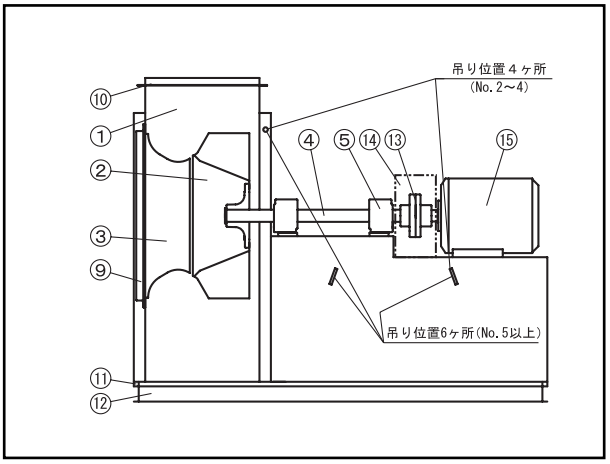
（2）ＲＤ型



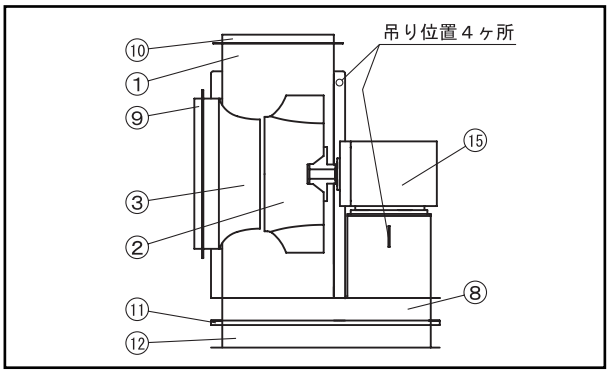
（3）ＯＢ型



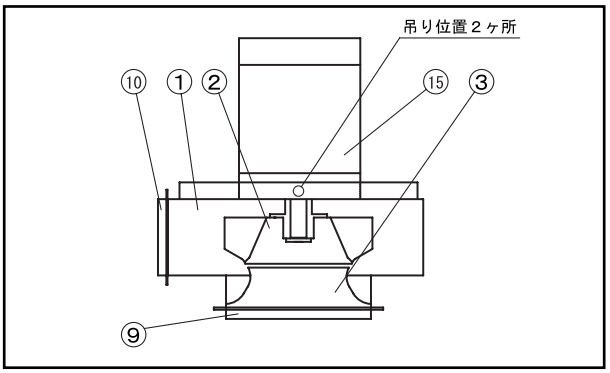
（4）ＭＯＢ型



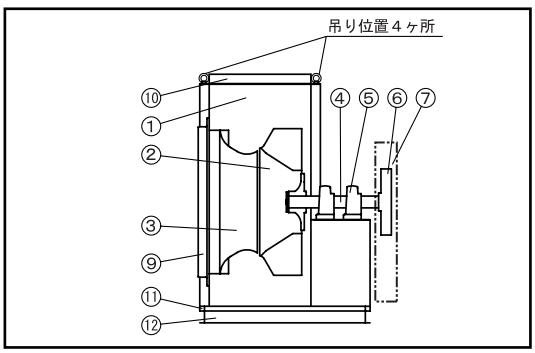
（5）ＨＯＨ型



（6）ＶＯＨ型



（7）ＳＯＢ型



符号	部 品 名	符号	部 品 名
①	送風機ケーシング	⑨	吸込相フランジ
②	羽根車	⑩	吐出相フランジ
③	吸込口	⑪	防振ゴム（パッド）
④	主軸	⑫	防振ベース
⑤	軸受	⑬	軸継手
⑥	Ｖプーリ	⑭	軸継手ガード
⑦	ベルトガード	⑮	電動機
⑧	共通ベース		

２．２　送風機の仕様と付属品

標準品をお買上げのお客様は、標準仕様の欄をご覧ください。
その他に、お客様のご希望により、特殊仕様として仕様変更したものがありましたら、外形寸法図などの仕様書を参照してください。

⚠注　意

決められた製品仕様以外でのご使用は行わないでください。
感電・火災・故障の原因になります。

（１）標準仕様と特殊仕様

標準仕様	取扱気体		清浄空気
			0℃～40℃（OB, MOB型は0～90℃）
	設置場所		屋内（周囲温度0℃～40℃）
	設置方法		床置、天井吊り（NO.2～NO.4-SOB型のみ）
	電動機	種類	全閉形（0.4kW以下）
			防滴形（0.75kW以上）
		相、電圧	50Hz　三相200V
			60Hz　三相200/220V
	塗装		下塗及び内面…錆止め塗装
			外面上塗…アクリル化アルキド樹脂塗装（マンセル7.5BG5/1.5）
特殊仕様	構造変更		ドレン抜き付き(CMFⅡ/CMF3-OB、MOB型、CMF3-SOB/RS型は標準)
			点検口付き（OB, MOB型は標準）
			ベルトガード回転測定孔付き（CMF3-NO.6½以上は標準）
			ケーシング上下2分割（NO.9以上は標準）
			ベルトガード裏カバー付き（CMF3-NO.6½以上は標準）
			吐出し方向特殊
	電動機変更		全閉外扇形
			異電圧
	塗装変更		塩化ビニール樹脂塗装
			エポキシ樹脂塗装
			塗装色指定

（２）標準及び特別付属品

標準付属品	特別付属品
相フランジ	吸込金網
共通ベース(VOH型は除く)	吸込ダンパ
防振ベース(防振型のみ)	吐出ダンパ
防振ゴム又は防振パッド(防振型のみ)	基礎ボルト
送風機側Vプーリ(MOB、HOH、VOH型は除く)	軸封(OB、MOB型のみ)
電動機側Vプーリ(MOB、HOH、VOH型は除く)	吸込フィルタ
Vベルト(MOB、HOH、VOH型は除く)	連絡管
屋外用ベルトガード(MOB、HOH、VOH型は除く、RD型両吸込は屋内用が標準)	伸縮継手
軸継手(MOB型のみ)	
軸継手ガード(MOB型のみ)	
軸受ガード(RS屋外仕様のプーリ側、SOB、OB、MOB型のみ)	

３．搬入、据付け

３．１　送風機ご使用の前に

送風機がお手元に届きましたら、まず次の事項を確認してください。
もし不具合な点がありましたら、ご注文先にご連絡ください。
尚、電動機の取扱いについては、電動機の取扱説明書に従って行ってください。
誤った取扱いは、事故や故障の原因となります。

（１）銘板記載事項がご注文どおりのものかどうか。
（２）吐出方向、回転方向、伝動方法がご注文どおりのものかどうか。
（３）輸送中に破損した箇所はないかどうか。
（４）ボルト・ナットなど締付け部分が緩んでいないかどうか。
（５）ご注文された付属品が全てそろっているかどうか。

３．２　運搬、保管上の注意事項

３．２．１　運搬上の注意事項

⚠ 警　告

・吊り上げられた送風機の下に入らないでください。
　送風機の下敷きになるおそれがあります。
・搬入に際しては、重心及び重量を考慮して専門業者の方が行ってください。
・吊り上げる前にカタログ、外形寸法図などにより、機器の重量を確認し、吊り具の定格荷重以上の機器は吊らないでください。
・送風機の主軸や電動機の吊り金具などで機器全体を吊り上げないでください。

⚠ 注　意

木枠梱包品は、クギに注意して開梱してください。
けがの恐れがあります。

（１）送風機の吊り上げは、ケーシングに設けられた所定の吊り穴又は吊り用アイボルト、吊り金具を利用してください。位置と個数は、2.1項「伝動方法別の構造と各部の名称」を参照してください。製品に吊り位置を示すシールが貼り付けてある場合は、それに従ってください。
（２）吊り穴の無い小型の送風機は、共通ベース下面にロープやワイヤーを回して吊り上げてください。
（３）分割されたケーシングや羽根車を吊り上げる時は、ロープやワイヤーの当たる部分に毛布などを手当して、変形しないように注意してください。
（４）ロープやワイヤーなどは、吊り角度が90°以下となるようにできるだけ長めのものを使用し、吊り上げ荷重による送風機の変形を防いでください。
（５）ケーシング表面にラギング（保温）してある場合には、わずかな荷重でも変形しますのでラギング面にロープなどがかからないように注意してください。

3．2．2　保管上の注意事項

（1）製品は据付け、組立までの保管期間中に錆が生じないように注意してください。
特に軸受部には、雨水や塵埃が入らないようビニールシートで覆うなどの処置をしてください。

（2）屋内用電動機などの電気品は、屋内保管としてください。
また、屋外使用品についても配線ケーブル口などの防湿に注意してください。

3．3　据付場所の注意事項

下記の条件を満足する場所に設置してください。

（1）この送風機は屋内設置用です。屋外で使用される場合は風雨などあたらない場所に設置するか、電動機、軸受などのカバーを設けてください。
また、雨水を送風機が吸込まないようにしてください。

（2）通気の良い、ほこりや湿気の少ない場所。
機械室など密閉された部屋に設置される場合は、電動機などの発熱で室内の温度が上昇しないように換気装置を設けてください。

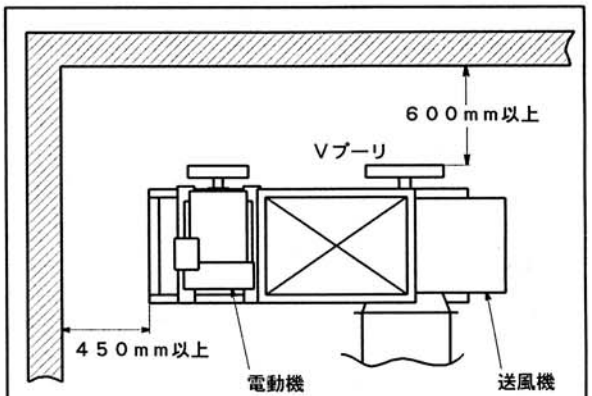
（3）周囲温度が０℃～４０℃の範囲である場所。

（4）関係者以外の人が出入りしたり操作したりできない場所。
関係者以外の人が近づかないように囲いを設けるなどの対策をしてください。

（5）送風機の点検、修理に際し作業が容易にかつ安全に行える場所。
プーリ交換、芯出し調整ができるだけのスペースを確保してください。
ケーシング２分割の場合は、上ケーシング及び羽根車などを置いて、組立、分解、修理などの作業ができるだけのスペースを考慮してください。

（6）送風機を室内に設置する場合は、送風機の移動、搬入ができるよう戸口の広い構造にしてください。

（7）大型の送風機や羽根車が腐食、摩耗し、たびたび取替えや修理が必要な場合には、最小限度の吊り上げ装置を考慮してください。



送風機の据付け

⚠ 注　意

電動機の周囲には、通風を妨げるような障害物を置いたり、可燃物を置かないでください。
冷却が疎外され、異常加熱や火災などの恐れがあります。

3．4　基礎

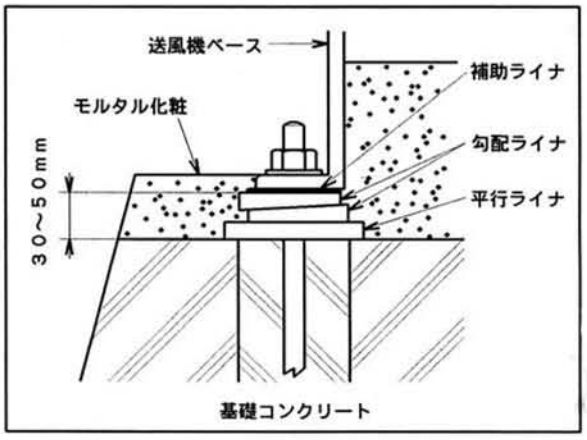
（1）基礎は送風機の重量と回転時の振動、荷重に耐える十分強固なものとしてください。
（2）基礎コンクリートが地盤沈下で、水平面が変化しないようにしてください。
　　地盤が軟弱な場合は、杭打ちなどにより補強してください。
（3）基礎重量は、電動機を含む送風機全重量の２～４倍を必要とします。
（4）機械基礎と建築物の柱、床などとは縁を切り振動が伝わらないようにしてください。
（5）２台以上の基礎を設ける場合は、各台ごとに縁を切って、振動が伝わらないようにしてください。
（6）基礎ボルトの固定は、基礎コンクリートに箱抜穴を設け、送風機据付時固定する方法を標準とします。基礎ボルト埋込のための穴位置は、外形寸法図を参照して設けてください。
　　送風機搬入前に基礎ボルトを埋込む場合は、テンプレートを使用するなどの注意が必要です。
（7）建築設備用などで２階以上の床などに基礎を設ける場合は、基礎を梁の位置に一致させ、なるべく建物の壁に近付けてください。

3．5　据付け

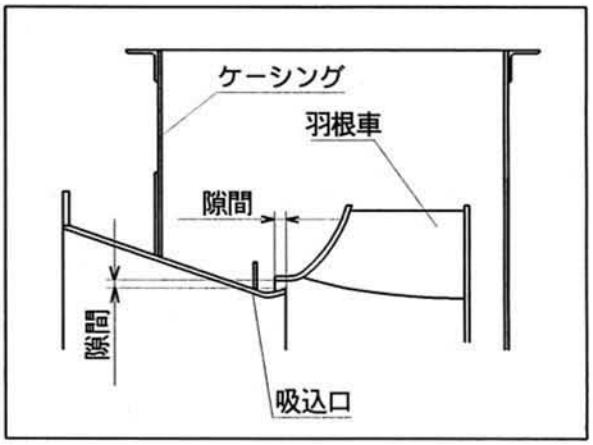
3．5．1　床置型の場合

基礎ボルト埋込（箱抜式）で施工する場合の手順を示します。
（基礎ボルト先埋めの場合などは適宜取捨選択をしてください。）

（1）基礎コンクリート表面を清掃し、水平度を確認してください。
　　場合によっては、はつり作業を行ってください。
（2）基礎ボルト埋込穴を清掃し、ゴミなどを取除いてください。
　　基礎ボルト埋込穴は湿潤している必要がありますが、水が溜っていてはいけません。よく排水してください。
（3）平行ライナ１枚と勾配ライナ２枚を図のように送風機の基礎ボルト穴の両側に振り分け配置してください。
　　必要に応じて補助ライナ（厚さ３㎜以上）を使用してください。
　　基礎ボルト間の距離が１ｍを超える場合はさらにその間にライナを設置してください。
（4）送風機ベースをライナに乗せ、基礎ボルトを送風機ベースの基礎ボルト穴に通して、箱抜穴内に垂下げさせてください。
　　耐震型とする場合は、基礎ボルトを基礎コンクリートの鉄筋に溶接してください。
（5）送風機の位置や高さを勾配ライナを使って調整決定してください。



（6）ケーシングが軸受、ベースと分離している場合には、回転体とケーシングの隙間にも注意して高さや位置を決定してください。
羽根車と吸込口、主軸とケーシング（軸封部）の隙間は、円周上できるだけ均等に調整してください。
ただし、取扱気体温度が２００℃を超える送風機では、ケーシングセンタハイトの伸びを考慮して調整してください。センタハイト１ｍにつき１００℃で約１㎜の伸びとして略算してください。



（7）基礎ボルト埋込穴の内面を十分目荒しした後に、無収縮モルタルを流し込んでください。
この時、基礎ボルトは穴の中心位置に鉛直となるようにしてください。

（8）モルタルが十分硬化したのち、基礎ボルトのナットを強固に締め付けてください。
この時、片締めしないように注意してください。
ライナは運転中にズレないように溶接で固定してください。

（9）送風機ベースと基礎コンクリートのすき間に十分モルタルを流し込みコンクリート構造物としてください。

(10) モルタルについては、収縮、き裂などに注意してください。
ドレン配管や軸受冷却水を必要とする場合は、排水ピットなどを考慮してください。

(11) 防振装置付属の場合は、防振ベース（下ベース）を基礎ボルトにて固定します。
建築設備用で防振スプリングとする場合は、防振材を送風機合成体の重心位置を中心として均等に設置してください。

(12) 据付けが完了し、正しい配管ができたら、次項３．６に示す芯出しを行ってください。
芯出し測定は、必ず基礎ボルトを締め付けた状態で行ってください。

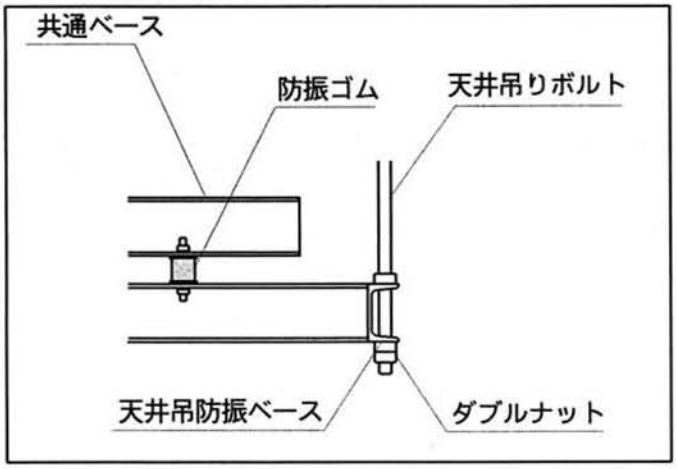
３．５．２　天井吊型の場合

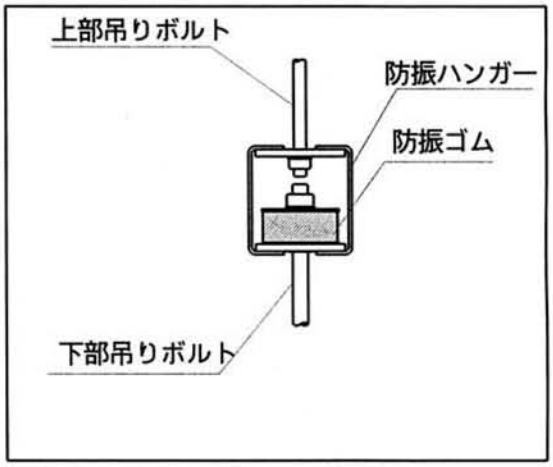
（1）天井にあらかじめ埋め込まれた吊りボルトにより、送風機のベースを水平に吊りボルト全部に均等に荷重が掛かるようにしてください。

（2）吊りボルトは、十分な強度のもの（ボルト自身および埋込状態とも）を用意してください。

（3）据付け後、吊りボルトのナットには、緩み止めを行ってください。

（4）耐震型とする場合は、建築構造体に強固に固定した形鋼製架台に堅固に設置してください。





3．6　芯出し

送風機は、工場で芯出し調整して出荷していますが、据付け終了後再調整してください。

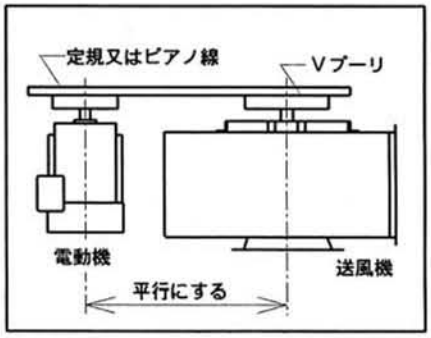
⚠ 警　告

芯出しはベルトガードや軸継手ガードをはずして行いますが、運転前に必ず取付けてください。
ベルトガードや軸継手ガードをはずしたまま運転すると、巻き込まれてけがをする可能性があります。

⚠ 注　意

芯出しを正確に行わないと、機器の破損あるいは振動・騒音の原因になりますので、正確な芯出しを行ってください。

3．6．1　ベルト駆動式の芯出し

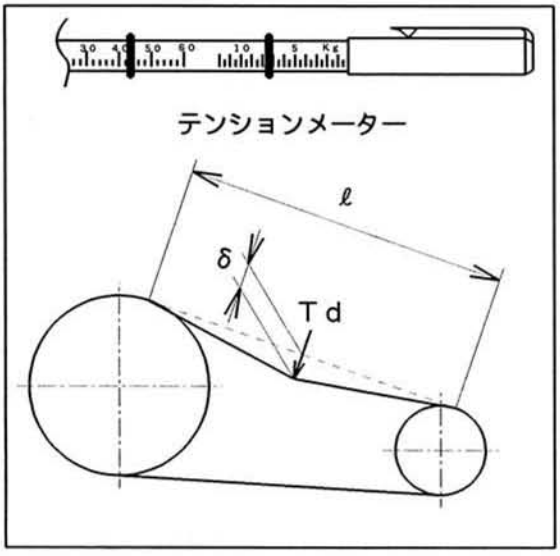


（1）送風機側と原動機側のVプーリの外側端面に定規又はピアノ線を当て、直線上にあるように検査、調整してください。

（2）一般のVベルトの張力はVベルトの中間を指で押して、へこみ具合がVベルトの厚さ位なら適当です。
Vベルト張力の調整は、電動機のスライドベースによって行ってください。

（3）高張力のVベルトは、一般のVベルトに比べやや強く張ります。ゆるすぎると起動時にスリップが発生し、強すぎると軸荷重を大きくし軸、軸受への負荷をかけ故障の原因になることがあります。

（4）Vベルトは、初期のうちは伸びやすいので、運転開始の数日後必ず再調整してください。
手順は、たわみ$\delta = 0.016\ell$により求めます。（ℓはプーリ間距離）
次にテンションメーターを使用し、Vベルト中間にたわみδmmを与え、この時たわみ荷重が次表の値となるようにしてください。



Vベルト形、外径別のたわみ荷重Td

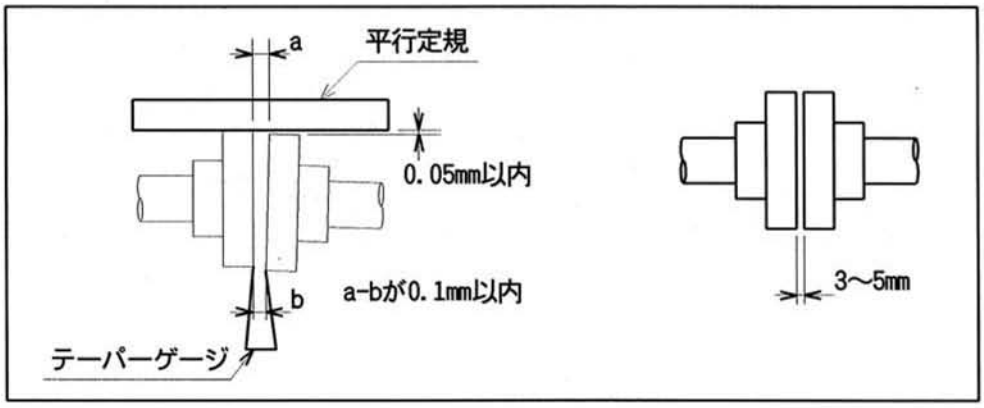
Vベルト形	小プーリ外径の範囲 (mm)	新品時のたわみ荷重 N/本(kgf/本)	張り直し時のたわみ荷重 N/本(kgf/本)
A	65～80	9.8(1.0)	7.8(0.8)
	81～90	11.8(1.2)	8.8(0.9)
	91～105	13.7(1.4)	10.8(1.1)
	106～	15.7(1.6)	11.8(1.2)
B	115～135	17.7(1.8)	13.7(1.4)
	136～160	22.6(2.3)	17.7(1.8)
	161～	24.5(2.5)	18.6(1.9)
C	175～205	35.3(3.6)	27.5(2.8)
	206～255	42.2(4.3)	32.4(3.3)
	256～	50.0(5.1)	38.2(3.9)
3V	67～90	21.6(2.2)	17.7(1.8)
	91～115	25.5(2.6)	19.6(2.0)
	116～150	29.4(3.0)	22.6(2.3)
	151～300	33.3(3.4)	25.5(2.6)
5V	180～230	74.5(7.6)	57.9(5.9)
	231～310	90.2(9.2)	69.6(7.1)
	311～400	105.9(10.8)	82.4(8.4)

（ ）内に表示してある単位は従来単位系であり、参考として併記したものです。

3．6．2　軸継手直結式の芯出し

フランジ形たわみ軸継手の場合を示します。

（1）軸継手の周囲４箇所に平行定規を当て円周の段違いを調査してください。
（2）軸継手の合せ面のすき間をテーパーゲージ又は、スキマゲージで調査してください。
　　許容差は、段違いで0.05㎜以内、すき間の誤差を0.1㎜以内にします。



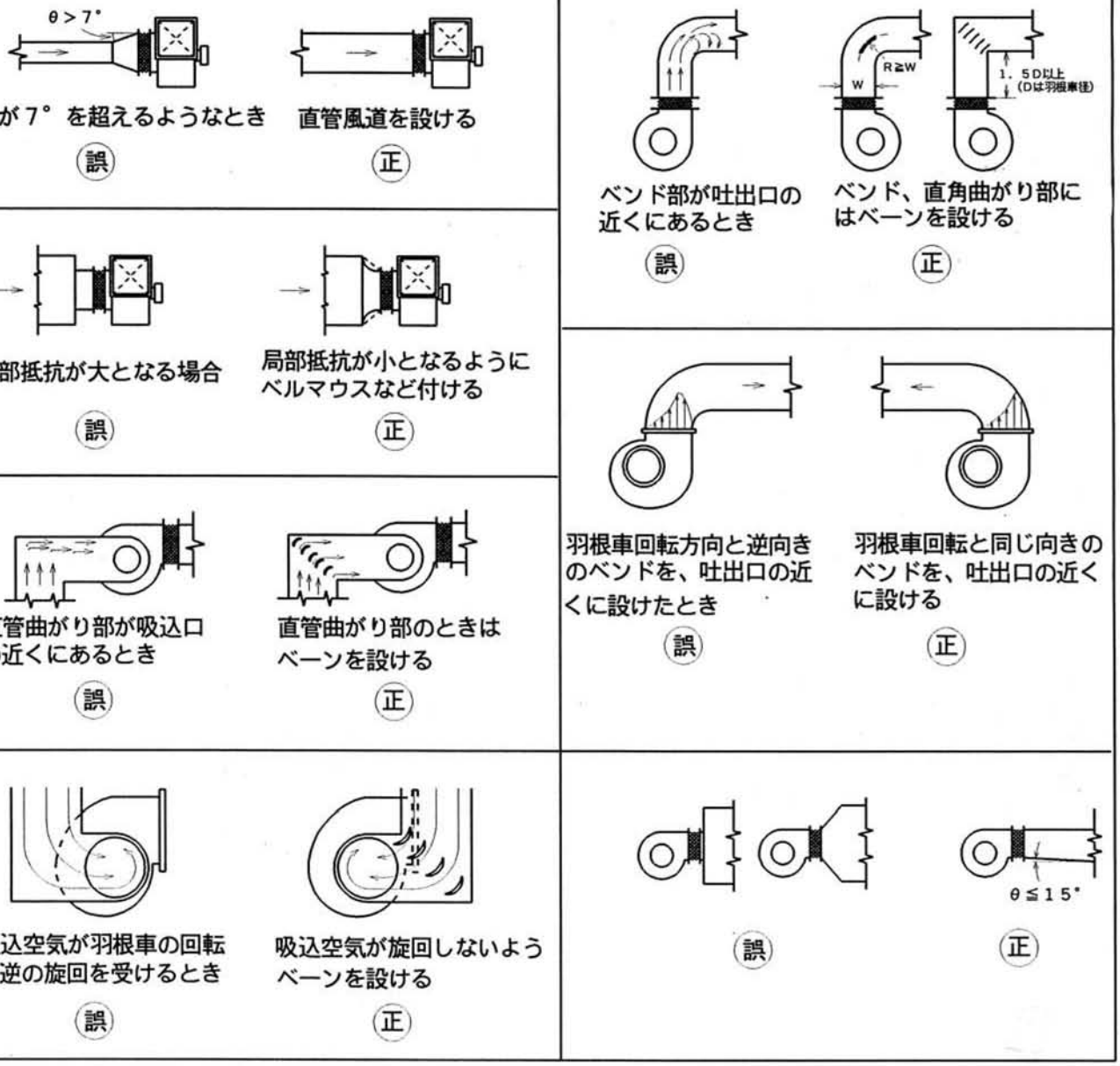
芯出しの修正は電動機の下にシムを入れて調整してください。
バネカップリング等の精度を必要とするものは、ダイヤルゲージで行ってください。

3．7　配管工事の注意事項

⚠ 注　意

送風機にダクトの荷重が掛からないようにしてください。
故障や破損、振動の原因となることがあります。

（1）振動、騒音が外部に伝わらないように、送風機のフランジとダクトは伸縮継手を介して接続してください。
　　特に高温の気体を取扱う場合は、熱膨張によるダクトの反力が送風機にかからないように、必ず伸縮継手を取付けてください。
（2）ダクトを接続する前にダクト内および送風機内部を点検し、ウエス（布）や工具などの異物がある場合は取除いてください。
（3）一般にダクトを送風機口径より著しく細くしたり、連続した曲部や、送風機直前、直後の曲部を設けると、思わぬ圧力損失の増加を生じることがありますので、十分注意してください。
（4）必要に応じて風量調整用のダンパを設けてください。



⚠ 警　告

送風機の吸込口が開放の場合は必ず保護金網を取付けてください。

（5）ダクトの吸込口や、大気を直接吸込む送風機の吸込口には、異物の吸込防止用金網を取付けてください。
又、ダストや水滴の入ることが予想される場合は、必ずフィルタを付け送風機内部に入らないようにしてください。

注　記

送風機の正面に壁がある場合は、吸込口と壁との隙間は、
送風機吸込口径と同寸法以上としてください。

３．８　配線工事の注意事項

⚠ 警　告

配線は、良質の配線機器を使い、電気設備技術基準および内線規定に従って、安全かつ確実に行ってください。
配線工事は必ず、電気工事士などの有資格者が実施してください。
無資格者による不完全な配線工事は、法律で禁じられており、大変危険です。

（１）送風機の１次電源側には必ず、漏電遮断器と過負荷保護装置を設置してください。
（２）過負荷保護装置として標準サーマルリレーをお使いの場合、起動時トリップする恐れがありますので、遅動型サーマルリレーを使用してください。
（３）感電防止のため、必ずアース線を取付けてください。
・アース線は電動機の端子箱内のアース端子に接続してください。
・アース線は、ガス管、水道管、避雷針、電話のアース線には接続しないでください。

⚠ 警　告

不完全なアース工事は、法律で禁じられており、大変危険です。

（４）電圧の変動は定格電圧の±１０％以内、周波数は±５％以内におさえてください。
その範囲を超えてご使用になりますと、故障の原因になりますので注意してください。
（５）送風機を運転する前に次の点を再度確認してください。
①適切なヒューズ（遮断器）が入っていること。
②配線が間違いないこと。
③確実にアースしてあること。
④電動機端子３本の内１本でも緩んだり外れたりしていないこと。

⚠ 注　意

端子２本だけ接続された状態で運転しないでください。
電動機が焼損するおそれがあります。

４．運転準備

４．１　試運転前の確認事項

４．１．１　電気系統の確認

（１）配線が正しく行われているか確認してください。
（２）端子に緩みがないか、締付けを確認してください。
（３）確実にアースされているか確認してください。
（４）過負荷保護装置の設定値が、使用電動機の定格電流値に合っているか確認してください。
定格電流値は、電動機銘板に記載してあります。

４．１．２　送風機関係の確認

（１）送風機内部に水が溜っていないか、工具など異物の置き忘れがないかどうか確認してください。
（２）基礎ボルト、送風機本体、付属装置、配管の連結部など締め忘れた箇所はないか確認してください。
（３）ダンパ、弁類が完全に開閉するか、その作動に異常がないか確認してください。
（４）軸受の潤滑が油浴（オイルバス）式の場合は、潤滑油が規定量（オイルゲージの規定位置まで）入っているか確認してください。
（５）オイルバス式及び軸受水冷式の場合の冷却水を確認してください。
水圧０．３ＭＰａ以下で水温２５℃以下の清水を約１０～１４ℓ/min供給してください。
（６）バネカップリングなどを使用の場合は、歯面隙間にグリースを充填してから結合します。
グリースが適量入っていることを確認してください。
（７）芯出し、ベルトの張り具合を確認してください。

⚠ 警　告

送風機の手まわし確認をする前には、必ず元電源を遮断してください。

（８）手まわし又は駆動機によって寸動運転して、内部にあたりが無く軽く回転するか確認してください。
（９）運転指揮者の指令に従って、どんな時でも直ちにスイッチをＯＦＦできるように、あらかじめ運転員を配置しておいてください。

⚠ 警　告

異音などの不具合があるままで、送風機の運転をしないでください。必ず専門の業者またはメーカー指定のサービス窓口まで連絡してください。

4．1．3　インバータ運転時の注意事項

（1）インバータでご使用になる場合は、その旨ご提示の上、ご用命ください。
標準仕様の電動機では、インバータ運転できない場合があります。

（2）市販のインバータの初期設定は、送風機に適した設定となっておりません。
初期設定の状態でご使用になった場合、異常振動や送風機破損などが発生する場合があります。
下記をご参考頂き、運転前に必ずインバータの設定を行なってください。
インバータの設定を変えることにより異常が解消される場合があります。

＜インバータ設定値（ご参考）＞

①基底周波数　　：仕様周波数（銘板記載周波数）に設定
②最高周波数　　：仕様周波数（銘板記載周波数）に設定
③最高出力電圧　：電動機の定格電圧に設定
④上限周波数　　：仕様周波数（銘板記載周波数）に設定
⑤下限周波数　　：25Hz～30Hz　これより低い周波数で運転すると、電動機が回らない、発熱する、インバータ出力が不安定になる場合があります。
⑥V/F特性　　：2乗低減トルクに設定
⑦加速・減速時間：30～40秒に設定　これより短い時間で起動・停止すると、インバータがトリップする場合があります。

（3）インバータでご使用になる場合は、試運転時にご使用になる全周波数で異常がないことを確認してください。異常振動などが発生した状態で運転した場合、送風機破損などが発生する場合があります。異常振動回避のため、送風機・電動機・送風機＋基礎など固有値の共振周波数をインバータの設定により、ジャンプさせてください。

4．2　試運転

4．2．1 始動時の注意事項

⚠ 警　告

ベルトガード・軸継手ガードを装備しているものは、必ず取付けて運転してください。

（1）ダンパを閉じ、電源のスイッチを１、２回ＯＮ・ＯＦＦして、異常音、振動など運転に異常の無いことを確認してください。
又、この時送風機の回転方向を確認してください。
逆回転の場合は、電源配線の３線の内の２線を入れ替えてください。

⚠ 警　告

配線変更する時は、必ず元電源を遮断してください。

（2）電源を投入して、全速運転に達するまで注意深く見守ってください。
その間、異常音、異常振動、異常電流などの異常状態がないことを確認してください。

（3）連続運転に入り、徐々にダンパを開いてください。
２０～３０分間は各部の状態を調べるため小風量（軽負荷）で運転してください。
又、この時サージングの範囲での運転にならないように注意してください。

（4）ダンパを徐々に開け、全負荷運転をしてください。
１～３時間の間、この運転状態とし、送風機各部の温度、振動、音響の状態に注意してください。
又、電動機の電流値が正常であるか確認してください。
特に、高温の空気を取扱う場合は、常温空気では電流値が増加しますので注意してください。
軸受温度は、運転開始後約１～２時間は、少し高めになることがありますが、異常がなければそれ以降は安定します。

（5）取扱気体温度が高い場合は、定常運転後熱膨脹により芯狂いが生じることがありますので、運転開始後十分昇温した後、一旦停止し、芯出しチェックを行ってください。

⚠ 警　告

取扱気体が高温の場合、送風機本体やダクト等に触れないでください。火傷の恐れがあります。
又、可燃性のものを近くに置かないでください。

注　記

軸受の冷却が空冷式の場合は、ラギングなどにより空冷部品（放熱羽根、放熱板）の放熱を妨げないように、十分な空間を設けてください。

４．２．２　試運転中の注意事項

（1）頻繁な始動停止は、モータを早く痛めます。始動頻度はおよそ次の値を目安にしてください。

電動機出力	始動頻度
7.5KW以下	1時間に６回以下
11KW～22KW	1時間に４回以下
26KW以上	1時間に３回以下

⚠ 警　告

停電時には、必ず元電源を遮断してください。
通電時に送風機が急に始動し、危険です。

４．２．３　停止時の注意事項

（1）運転を停止する時は、ダンパを徐々に閉じてから電源のスイッチをＯＦＦしてください。

（2）２００℃を超える空気を取扱う場合は、ダンパを閉じたのち、しばらく運転を続け送風機内部をゆっくりと完全に冷やしてから、運転を停止してください。
又、この時サージングの範囲での運転にならないように注意してください。

（3）冷却水を使用するものは、送風機を停止してから、冷却水弁を閉じてください。

（4）有害ガスを取扱う送風機の場合は、軸封部からのガス漏れに注意してください。

５．休止

５．１ 休止時の注意事項

⚠ 警　告

長期間ご使用にならない場合は、必ず元電源を遮断してください。

（１）長期間運転を休止する場合は、機械各部の錆やすい箇所には、錆を生じないよう適当な錆止め剤を塗布してください。
（２）電動機その他の電気機器の防湿には十分注意してください。
（３）Ｖベルトは、はずして保管してください。
（４）軸受には、ビニールなどをかぶせ、外気との接触やほこりの侵入を防止してください。
（５）長期停止後、運転する際には、各部の点検ならびに軸受へのグリース補給、取替えを行ってから運転してください。
（６）軸受に冷却水を使用するものは、冬期に水が凍結して亀裂を生じたりしないように、水抜きを行ってください。

6．保守・点検

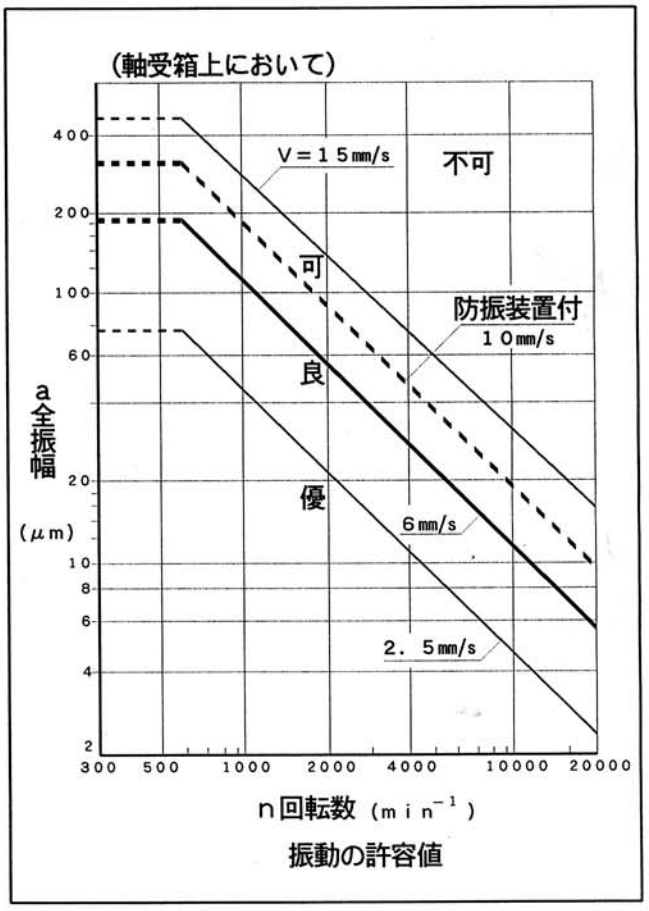
6．1　日常点検

（1）振動、音響、軸受温度、オイルの量と汚れ、冷却水、電流などについて点検してください。
平常と異なる場合は故障の前兆ですので早めに処置することが必要です。
そのために、運転日誌を付けられることをおすすめします。

> **⚠ 警　告**
> 主軸、Vプーリ、Vベルトが回転していますので、衣服などが巻き込まれないように十分注意してください。

（2）軸受温度は、通常室温＋４０℃以下かつ７０℃以下が許容範囲です。

（3）振動が大きい場合は、Vベルトの芯出し、配管の無理、取付ボルト、基礎ボルトの緩み、羽根車へのダストの付着、軸受の損傷などが原因ですので運転を停止して点検してください。
振動の許容範囲はJIS B 8330の良以内であれば、正常運転です。（右図参照）
ただし、防振装置付の場合は、基礎に振動が伝達しない反面、送風機本体の振動がやや大きくなります。この場合は破線以内なら正常です。



振動の許容値

（4）振動と同じく音響も運転状態を判定する重要な要素です。
回転体が接触する金属音などのときは、ただちに運転を停止してください。
ケーシング内のゴーとかザーという空気の連続音は正常ですが、ザーザーとかウォンウォンといった不連続音はサージングを起こしている音です。ダンパの開度を変えるなどの対策が必要です。

（5）軸受からは、正常でもある程度音が出ます。
複雑な軸受音から異常音を判断するのはなかなか困難ですが、十分習熟して事故を未然に防いでください。

軸受の正常な音響

音響の種類	正常な音響
レース音	シーとかザーという感じで、急激な変化はありません。これはボールがレース面を転送する音です。
ころ落ち音	カタカタという音。径方向に荷重が掛かっていると（普通はこの場合が大部分）ボールは順次に荷重が掛かったり、遊んだりしていますが、その境目に来るたび毎に音がします。低速回転のものに多く発生しますが無害です。
リテーナ音	ボールの関係位置を保持しているものをリテーナといいます。リテーナは外輪との間にわずかなすき間があって回っていますが、これがときどき接触してコトコトと連続音がします。気になる音ですがなかなか消すことができません。低速回転のものに多く発生しますが、無害です。

軸受の異常な音響

音響の種類	異常な音響
ごみ音	グリースの不注意な取扱いなどのため、軸受内にごみが混入することがあります。不規則にガリガリとか、ギリギリという音がそれです。軸受を洗油で十分洗い、新しいグリースを詰め替えてください。
傷音	ボールに傷があると、ガリガリと不規則に断続した音がします。又内輪や外輪のレース面に傷があると、連続雑音となります。軽いものはグリースを補給してそのまま使っても差し支えありませんが、ひどくなったら取替えてください。
さび音	傷音と同じ現象です。音がひどくなったら軸受を取替えてください。
きしり音	不規則にきしるような音で、周期性がありません。ボールと軌道間、ボールとリテーナ間にすべりが起きたり、潤滑がうまくゆかないときに起こります。グリースを良質のものと入れ替えてください。

6．2　定期点検

⚠ 警　告

送風機の点検の際には、必ず元電源を遮断してください。
自動運転などで送風機が急に始動することがあり非常に危険です。

定期点検は、少なくとも１年に１度は行ってください。
点検内容は、日常点検の項目の他、次の点に注意してください。

（１）軸受へのグリース補給、交換又は、潤滑油（オイル）の補給、交換
（２）芯出しの再点検とＶベルトの点検
　　Ｖベルトの摩耗、痛みおよび張り具合を確認し、必要に応じて取替え、張り直しを行ってください。又、軸継手のゴムの摩耗度も同様に確認してください。
（３）バネカップリングなどのグリース補給、交換
（４）羽根車ボスと軸かん合部のガタの程度の確認
（５）羽根車、軸などの腐食、摩耗を調査してください。
（６）送風機内部の清掃、錆止めなどの補修をしてください。

6．3　グリース（オイル）補給と交換

6．3．1　ピローブロック軸受

（1）ピローブロックを使用した送風機については、無給油にてご使用いただけますが、より長くご使用いただくために、定期点検時にグリースの補給をおすすめします。

（2）グリースの補給期間と補給量を下表に示しますが、入れすぎないように注意してください。
グリースは、シェル石油製アルバニアグリースNO．３です。
耐熱用ピローブロックを使用の場合は、油研工業製スーパールーブNO．３です。
異種グリースを混入しないでください。

（3）ほこりの多いところ、多少水分のかかる所での使用はさけるべきですが、やむを得ず使用される場合は、補給取替え期間を短めにしてください。

（4）補給は運転中にグリースニップルからグリースポンプで行ってください。

> **⚠ 警　告**
>
> 主軸、Ｖプーリ、Ｖベルトが回転していますので、衣服などが巻き込まれないように十分注意してください。

（5）送風機によっては、構造上グリース補給ができないものがあります。
軸受寿命の期間ご使用いただいた後、新しい軸受と交換してください。

ピローブロックのグリース補給期間

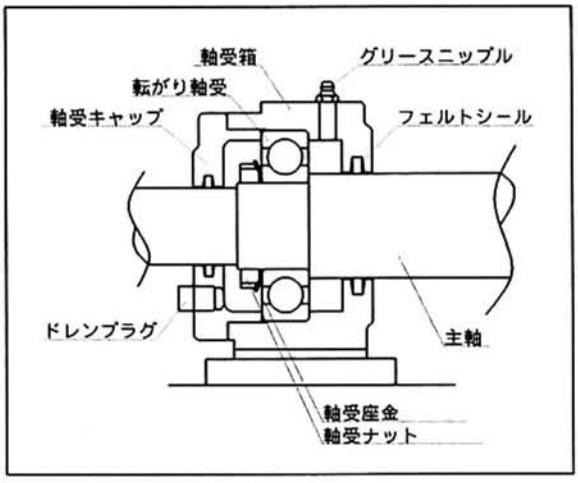
環境	軸受温度(℃)	補給期間
きれい	５０℃以下	１～１２か月
ごみが多い	７０℃以下	１～４か月
湿気が多い		１週間

ピローブロックのグリース補給量

軸受番号	補給量g	軸受番号	補給量g	軸受番号	補給量g
UCP204	1.2	UCP214	13.6	UCP314	31.5
UCP205	1.4	UCP216	18.8	UCP315	38
UCP206	2.2	UCP306	3.8	UCP316	41
UCP207	3.2	UCP307	5.7	UCP317	52
UCP208	3.9	UCP308	7.8	UCP318	62
UCP209	5	UCP309	9.4	UCP319	73
UCP210	5.4	UCP310	12.8	UCP320	92
UCP211	7.4	UCP311	16.4	UCP321	106
UCP212	10	UCP312	21	UCP322	133
UCP213	11.8	UCP313	26	UCP324	158

6．3．2　転がり軸受

（1）グリース量が不足すると潤滑不良を起こします。
又、つめ過ぎると撹拌のため発熱することがあります。
グリースを長時間使用すると、部分的な劣化が起こり潤滑性能が悪くなります。
グリースは適正量を、適正な間隔で補給してください。



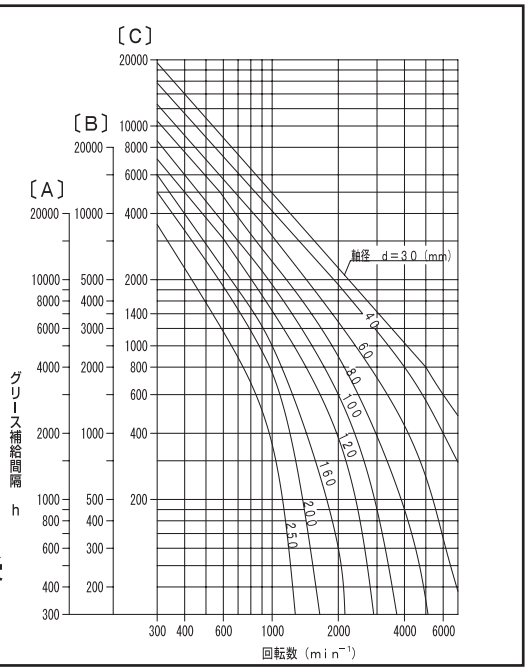
（2）グリースの補給量と補給期間を次表に示しますが、入れすぎないように注意してください。
グリースはコスモ石油製ダイナマックススーパーNO. 2です。
他銘柄の場合は、相当品をご使用ください。
異種グリースを混入しないでください。

（3）補給は運転中にグリースニップルからグリースポンプで行ってください。
古いグリースは、軸受箱内に溜ります。下部ドレン抜きから取出してください。

転がり軸受のグリース補給量と補給間隔

軸径mm	補給量g
35	20
40	20
45	20
50	30
55	30
60	30
65	30
70	50
80	50
90	60
100	80
120	100
140	190
150	220
200	440
250	700

〔A〕：深溝玉軸受･自動調心玉軸受
〔B〕：円筒ころ軸受
〔C〕：自動調心ころ軸受



6．3．3　油浴（オイルバス）式軸受

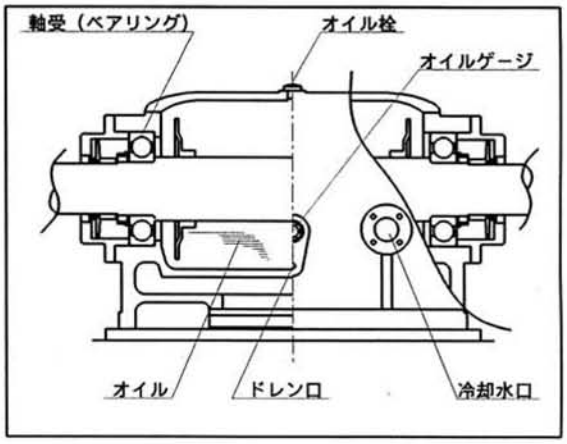
（1）運転開始後、始めの半年間はオイルの汚れが早いので、全量取替えてください。

（2）オイルの交換期間は、初回300時間、２回目以降は2000時間毎に実施してください。

（3）オイルはコスモ石油製コスモオルパス３２を使用しています。他銘柄の場合は、相当品をご使用ください。

（4）交換の際、塵埃や異物の混入がないように注意してください。

（5）オイルの量は表の通りです。
入れすぎないように注意してください。



オイルバス式軸受のオイル量

軸径mm	オイル量ℓ	軸径mm	オイル量ℓ
40	1.5	65	2.3
50	2.3	80	3.3
55	1.7		

6．3．4　バネカップリングのグリース補給

（1）バネおよびギヤカップリングは、歯面の隙間にグリースを充填して結合していますが、カップリング内部で大きな遠心力を受け分解作用を起こし劣化します。定期的に補給、交換を実施してください。

（2）グリースは、コスモ石油製ダイナマックススーパーNO. 2相当を使用してください。

（3）補給又は、交換期間は、１年に１回を目安にしてください。

6．4　消耗品について

⚠ 注　意

部品交換・修理等は、専門の業者またはメーカー指定のサービス窓口に依頼してください。
誤った作業をすると、故障や事故の原因になることがあります。

消耗部品の交換時期を下表に示しますので参考にしてください。

消耗部品	交換時の目安	おおよその交換時期
軸受 （ピローブロック）	異常音の発生	2～3年に1度
グランドパッキン	劣化、摩耗	1年に1度
カップリングのゴム	劣化、摩耗	1年に1度
Vベルト	劣化、摩耗	1～2年に1度

Vベルトは、同じサイズでも長さにバラつきがあります。
1台分は同じマッチドセットのものをご使用ください。
新しいものと古いものを組合せて使用しないでください。

7．故障の原因と対策

7．1　故障の原因と対策

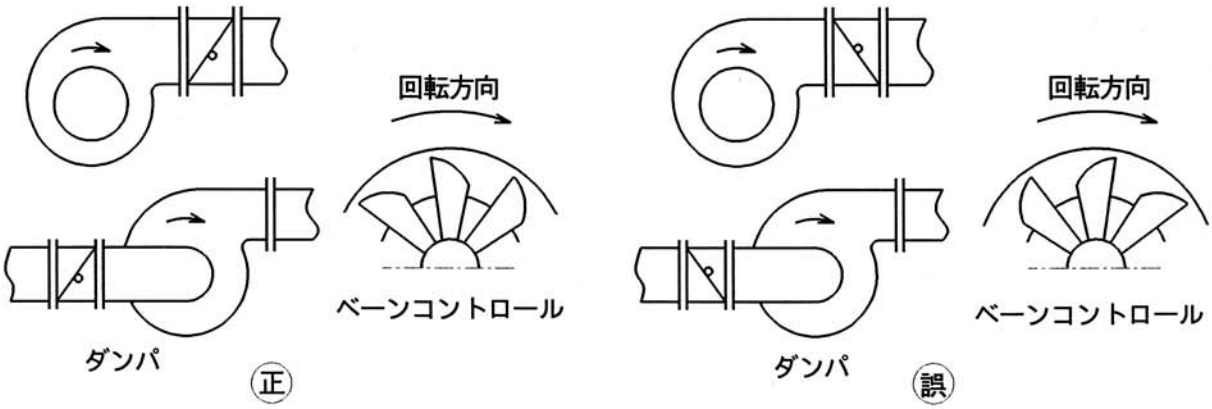
送風機の故障の現象が同じでも、原因や対策が異なることがあります。また、故障の原因が２つ以上重なることもあります。
下表で原因や対策が分からない場合は、直ちに運転を中止し、専門の業者またはメーカー指定のサービス窓口に連絡してください。

現　象	原　因	対　策
軸受温度が高い	グリース（オイル）の詰め過ぎ、不足 軸受の内輪と軸のかん合不良 軸受の外輪と軸受ケースとのかん合不良 グリースの劣化、水分の侵入 空冷部品の放熱不良 冷却水の不備、温度上昇 Ｖベルトの張り過ぎ 直結芯出し不良	適正量にする 軸の取替え、電動機の取替え 軸受ケースの取替え、電動機の取替え グリースの交換、軸受（ﾍﾞｱﾘﾝｸﾞ）の取替え 空冷部品の点検、周囲温度、放熱状態の確認 冷却水配管の点検、水温の確認 Ｖベルトの張り調整 軸継手の芯出し修正
振動大	羽根車への異物付着、腐食、摩耗 羽根車ボスと軸とのかん合不良 Ｖプーリのアンバランス 軸の曲がり 直結芯出し不良 回転体とケーシングの接触 グランドパッキンの片当たり 基礎の不良による共振 取付けボルトの締付不良 軸受（ﾍﾞｱﾘﾝｸﾞ）損傷	羽根車の付着物の除去、バランス修正 羽根車又は軸（電動機）の取替え Ｖプーリの交換又はバランス修正 軸の取替え、電動機の取替え 軸継手の芯出し修正 ケーシングの再組立 グランドパッキン修正 基礎の補強 ボルト、ナットの増締め 軸受（ﾍﾞｱﾘﾝｸﾞ）の取替え
異常音	軸受（ﾍﾞｱﾘﾝｸﾞ）の破損 異物の吸込み 回転体とケーシングの接触 Ｖベルトのスリップ、ベルトガードとの接触	軸受（ﾍﾞｱﾘﾝｸﾞ）の取替え ケーシング内部の点検 回転体とケーシング、吸込口の当り修正 Ｖベルトの張り調整、ガードの位置修正
性能低下	回転数の低下、周波数の低下 逆回転 羽根車への異物付着、腐食、摩耗 吸込フィルタの目詰まり ダンパの開閉不良 ケーシング、ダクト内にダストの堆積 実抵抗の過大 ガス比重量の計算違い	電源調整 電動機の配線変更 羽根車の掃除、修理又は交換 フィルタ洗浄 ダンパの修理 掃除 ブースターファンの計画、Ｖプーリ交換 比重量の測定、ガス分析
電動機過負荷	実抵抗の過小 回転数過大（ベルト駆動式） ガス比重量の計算違い	ダンパにて調節 Ｖプーリの交換 回転数減少

8．特別付属品

8．1　ダンパ類

（1）別途提出の外形寸法図を参照し、所定の位置にベーンの回転方向に注意して取付けてください。
（2）ベーンを開閉し、ベーンがケーシング及びダクトに当たらないことを確認してください。
（3）ベーンコントロールダンパの摺動部分には、定期的（約3ヶ月ごと）に潤滑グリースを塗布してください。
（4）電動式、エアーシリンダ式の場合は、各操作機の取扱説明書を良く読んでご使用ください。



風量調節装置の開閉方向

8．2　伸縮継手

面間寸法は外形寸法図通りとし、無理に引張ったり圧縮したりしないように注意してください。
又、伸縮継手で送風機とダクトの芯ずれ修正をしないでください。

8．3　フィルタ

送風機の分解が容易に行えるよう短管を入れるなど十分配慮して据付計画を行ってください。
フィルタは送風機やダクトの内部を十分清掃してから据付けてください。
運転開始直後は、特にフィルタの目詰まりを起こしやすいので、早目に点検してください。
その後も定期的にフィルタエレメントを取り外し、水洗いしてください。